

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
25. August 2005 (25.08.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/078460 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G01R 1/073**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/000216

(22) Internationales Anmeldedatum:  
9. Februar 2005 (09.02.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 007 696.0  
16. Februar 2004 (16.02.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **INFINEON TECHNOLOGIES AG** [DE/DE]; St.-  
Martin-Str. 53, 81669 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GRÖNINGER, Horst**  
[DE/DE]; Bergmannstr. 57, 93142 Maxhütte-Haidhof  
(DE).

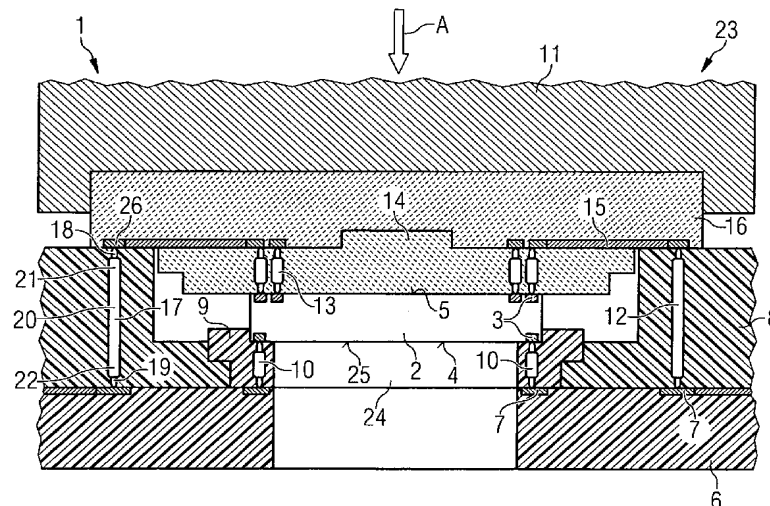
(74) Anwalt: **SCHÄFER, Horst**; Schweiger & Partner, Karl-  
Theodor-Str. 69, 80803 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR TESTING A SEMI-CONDUCTOR COMPONENT HAVING CONTACT SURFACES ON BOTH SIDES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM PRÜFEN EINES HALBLEITERBAUTEILS MIT KONTAKT-  
FLÄCHEN AUF BEIDEN SEITEN



(57) Abstract: The invention relates to a test device (1) which is used to test a semi-conductor component (2) provided with contact surfaces (3) on the upper side thereof (4) and the rear side thereof (5) and to a method which is used to test the semi-conductor component (2). The test device (1) comprises a test base (8) which is mounted on a test conductor plate (6). Contact surfaces (3) on the upper side (4) of the semi-conductor component (2) are tested by means of inner through-contact elements (10) of the test base (8). The contact surfaces (3) on the rear side (5) of the semi-conductor component (2) can be arranged on the outside of the receiving seat (9) with the aid of external through-contact elements (12) in order to test the semi-conductor component (2).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/078460 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Testvorrichtung (1) zum Prüfen eines Halbleiterbauteils (2) mit Kontaktflächen (3) auf seiner Oberseite (4) und seiner Rückseite (5) und ein Verfahren zum Prüfen des Halbleiterbauteils (2). Dazu weist die Testvorrichtung (1) einen Testsockel (8) auf, der auf einer Testleiterplatte (6) montiert ist. Über innere Durchkontaktierungselemente (10) des Testsockels (8) können Kontaktflächen (3) auf der Oberseite (4) des Halbleiterbauteils (2) getestet werden. Die Kontaktflächen (3) auf der Rückseite (5) des Halbleiterbauteils (2) können mit Hilfe äußerer Durchkontaktierungselemente (12) die außerhalb des Aufnahmesitzes (9) angeordnet sind, für ein Prüfen des Halbleiterbauteils (2) angeschlossen werden.

## Beschreibung

## VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM PRÜFEN EINES HALBLEITERBAUTEILS MIT KONTAKTFLÄCHEN AUF BEIDEN SEITEN

5

Die Erfindung betrifft eine Testvorrichtung zum Prüfen eines Halbleiterbauteils mit Kontaktflächen auf seiner Oberseite und seiner Unterseite. Ferner betrifft die Erfindung ein Ver-  
10 fahren zum Prüfen des Halbleiterbauteils. Dazu weist die Testvorrichtung eine Testleiterplatte mit Kontaktanschlussflächen auf, auf der ein Testsockel montiert ist. Der Testsockel besitzt einen Aufnahmesitz für die Aufnahme der Oberseite des Halbleiterbauteils. Innerhalb des Bereichs des Aufnah-  
15 mesitzes sind in dem Testsockel innere Durchkontaktierungselemente zu der Testleiterplatte angeordnet. Mit diesen inneren Durchkontaktierungselementen werden die Kontaktflächen der Oberseite des Halbleiterbauteils mit den Kontaktanschlussflächen der Testleiterplatte elektrisch verbunden.  
20 Darüber hinaus hat die Testvorrichtung einen Stempel zum Andrücken des Halbleiterbauteils auf die inneren Durchkontaktierungselemente des Testsockels.

Eine derartige Testvorrichtung für Halbleiterbauteile mit integrierten Schaltungen ist aus der Druckschrift  
25 DE 102 29 541 A1 bekannt. Die bekannte Testvorrichtung weist einen Testsockel auf, aus dem Kontaktelemente herausragen und mit Federkontakten bestückt sind, die mit Außenkontakten einer integrierten Schaltung elektrisch kontaktierbar sind. Die  
30 bekannte Testvorrichtung hat den Nachteil, dass die zu testenden Halbleiterbauteile mit integrierten Schaltungen nur dann getestet werden können, wenn die zu kontaktierenden Kontakte des Halbleiterbauteils einseitig auf einer Unterseite

des Halbleiterbauteils angeordnet sind. Eine Kontaktierung von Kontaktflächen auf beiden Seiten des Halbleiterbauteils, nämlich auf seiner Oberseite und seiner Rückseite, sind mit der bekannten Testvorrichtung nicht möglich. Ein weiterer  
5 Nachteil der bekannten Testvorrichtung ist ihr komplexer Aufbau. Mit dem komplexen Aufbau ist gleichzeitig eine große Umrüstzeit verbunden, die ein schnelles Umstellen der Testvorrichtung auf unterschiedliche Halbleiterbauteile behindert. Ferner sind die Kontaktelemente mit Federkontakten für diese  
10 bekannte Testvorrichtung komplex aufgebaut und ihre Fertigung ist entsprechend kostenintensiv.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Testvorrichtung zum Prüfen eines Halbleiterbauteils mit Kontaktflächen auf seiner Ober-  
15 seite und seiner Rückseite zu schaffen, wobei die Testvorrichtung mit kurzen Umrüstzeiten auf unterschiedliche zu testende Halbleiterbauteile umstellbar ist, und federnde Kontaktierungselemente aufweist, die preiswert herstellbar sind, und bei Bedarf schnell ausgewechselt werden können.

20

Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

25 Erfindungsgemäß wird eine Testvorrichtung zum Prüfen eines Halbleiterbauteils mit Kontaktflächen auf seiner Oberseite und Kontaktflächen auf seiner Rückseite angegeben. Die Testvorrichtung weist eine Testleiterplatte mit Kontaktanschlussflächen auf. Auf dieser Testleiterplatte ist ein Testsockel  
30 montiert. Der Testsockel besitzt einen Aufnahmesitz für die Aufnahme der Oberseite des zu testenden Halbleiterbauteils. Zum Testen sind innerhalb des Bereichs des Aufnahmesitzes innere Durchkontaktierungselemente durch den Testsockel hin-

durch zu der Testleiterplatte angeordnet. Mit Hilfe dieser Durchkontaktierungselemente werden die Kontaktflächen der Oberseite des Halbleiterbauteils mit den Kontaktanschlussflächen der Testleiterplatte elektrisch verbunden. Außerdem besitzt die Testvorrichtung einen Stempel zum Aufdrücken des Halbleiterbauteils auf die inneren Durchkontaktierungselemente des Testsockels. Neben den inneren Durchkontaktierungselementen weist der Testsockel äußere Durchkontaktierungselemente auf, die außerhalb des Aufnahmesitzes für das Halbleiterbauteil angeordnet sind. Über diese äußeren Kontaktierungselemente werden die Kontaktanschlussflächen auf der Testleiterplatte mit Kontaktflächen auf der Rückseite des zu testenden Halbleiterbauteils bei angedrücktem Stempel elektrisch verbunden.

Diese Testvorrichtung hat den Vorteil, dass mit dem Andrücken des Stempels, sowohl die Kontaktflächen auf der Oberseite des Halbleiterbauteils, als auch die Kontaktflächen auf der Unterseite des Halbleiterbauteils mit entsprechenden Kontaktanschlussflächen auf der Testleiterplatte über die äußeren und inneren Durchkontaktierungselemente des Testsockels verbunden werden. Ein weiterer Vorteil dieser Testvorrichtung ist in den Durchkontaktierungselementen selbst zu sehen, die ein rohrförmiges Mittelstück aufweisen, das an seinen Enden Testspitzen besitzt. Diese Testspitzen ragen aus den entsprechenden Ober- und Unterseiten der Bauteilkomponenten, wie dem Testsockel, der Testvorrichtung heraus. Ferner sind diese Testspitzen durch Federelemente innerhalb des rohrförmigen Mittelstücks der Durchkontaktierungselemente derart abgedrückt, dass eine sichere Kontaktierung zwischen Kontaktflächen und Kontaktanschlussflächen beim Andrücken durch den Stempel der Testvorrichtung erreicht werden kann.

In einer Ausführungsform der Erfindung werden als Durchkontaktierungselemente sogenannte "Pogo-Pins" eingesetzt. Die Abmessungen derartiger "Pogo-Pins" sind der Größe der zu kontaktierenden Kontaktflächen und Kontaktanschlussflächen angepasst. Die Länge des jeweiligen Mittelstücks der Durchkontaktierungselemente ist der jeweiligen Dicke der entsprechenden Bauteilkomponente, wie dem Testsockel oder dem Aufnahmesitz, angepasst. Deshalb sind die inneren Durchkontaktierungselemente kürzer, als die äußeren Durchkontaktierungselemente im Testsockel, weil die äußeren Durchkontaktierungselemente eine größere Dicke des Testsockelbereichs überbrücken müssen.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind zwischen dem Stempel der Testvorrichtung und der Rückseite des zu testenden Halbleiterbauteils ein Halteteil angeordnet. Dieses Halteteil ist ebenfalls mit Durchkontaktierungselementen ausgestattet und wirkt mit einem Verdrahtungsteil, das zwischen dem Stempel und dem Halteteil angeordnet ist, zusammen. Das Verdrahtungsteil weist in Richtung auf das Halteteil Umverdrahtungsleitungen auf. Diese Umverdrahtungsleitungen erstrecken sich von Positionen von Durchkontaktierungselementen des Halteteils zu Positionen der äußeren Durchkontaktierungselementen des Testsockels. Die Durchkontaktierungselemente des Halteteils sind bei angedrücktem Stempel elektrisch mit den Kontaktflächen auf der Rückseite des Halbleiterbauteils verbunden.

Somit ergibt sich ein Leitungspfad zum Testen der Rückseitenkontakte des Halbleiterbauteils, über die Durchkontaktierungselemente des Halteteils zu den Umverdrahtungsleitungen des Verdrahtungsteils und von diesen Umverdrahtungsleitungen des Halteteils über die äußeren Durchkontaktierungselemente des Testsockels zu den Kontaktanschlussflächen der Testlei-

terplatte. Mit diesem Aufbau ist eine zuverlässige Kontaktierung der Kontaktflächen der Rückseite des Halbleiterbauteils möglich, zumal einerseits das Halteteil mit seinen Durchkontaktierungselementen passgenau in das Verdrahtungsteil mit  
5 seinen Umverdrahtungsleitungen eingepasst ist, und das Verdrahtungsteil seinerseits passgenau in den Stempel eingepasst ist. Durch entsprechend ausgebildete Aussparungen in dem Testsockel kann das Halteteil mit seinen Durchkontaktierungselementen passgenau auf die Rückseite des Halbleiterbauteils  
10 aufgesetzt werden.

Der Stempel ist derart konstruiert, dass er zu einem gleichzeitigen Andrücken mehrerer unterschiedlicher Durchkontaktierungselemente geeignet ist. Durch den Stempel können gleich-  
15 zeitig die Durchkontaktierungselemente auf die Kontaktflächen der Rückseite des Halbleiterbauteils und der äußeren Kontaktierungselemente des Testsockels auf die Testleiterplatte sowie der inneren Durchkontaktierungselemente des Testsockels auf die Testleiterplatte und auf Kontaktflächen der Oberseite  
20 des Halbleiterbauteils aufgesetzt werden. Dazu kann der Stempel an einem Schwenkarm angebracht sein. Dieser Schwenkarm schwenkt den Stempel in eine Testposition, bei der der Stempel durch gleichzeitiges Andrücken der Durchkontaktierungselemente an den vorgesehenen Kontaktierungsstellen der Test-  
25 vorrichtung und des Halbleiterbauteils ein Testprogramm durchführen kann.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Verdrahtungsteil an dem Stempel auswechselbar ange-  
30 bracht. Das hat den Vorteil, dass bei einem Umrüsten der Testvorrichtung auf unterschiedliche Halbleiterbauteile ein entsprechendes Verdrahtungsteil mit entsprechend angepassten Umverdrahtungsleitungen an dem Stempel ohne großen Zeitauf-

wand ausgewechselt werden kann. Auch das Halteteil an dem Verdrahtungsteil ist auswechselbar angebracht. Das hat den Vorteil, dass unterschiedliche Halteteile für unterschiedliche Rückseiten von Halbleiterbauteilen, mit ein und dem selben Verdrahtungsteil ausgewechselt werden können, wenn dieses Verdrahtungsteil unterschiedliche Umverdrahtungsleitungsmuster aufweist, um Halteteile mit unterschiedlichen Positionen der Durchkontaktierungselemente aufzunehmen und anzuschließen.

Der Aufnahmesitz, der die aktiven Oberseite eines Halbleiterbauteils aufnimmt, kann eine zentrale Öffnung aufweisen, die einem optischen Sensorbereich des Halbleiterbauteils entspricht, und die von außerhalb der Testvorrichtung zugänglich ist. Eine derartige Öffnung im Aufnahmesitz ermöglicht folglich, dass der Sensorbereich des Halbleiterbauteils beispielsweise, von einer Bestrahlungsquelle außerhalb der Testvorrichtung bestrahlt werden kann. Dazu weist die Testleiterplatte eine entsprechend angepasste Öffnung auf, um die Bestrahlung zu einem optischen Sensorbereich des Halbleiterbauteils durchzulassen.

Ein Verfahren zum Prüfen eines Halbleiterbauteils mit Kontaktflächen auf seiner Ober- und seiner Rückseite weist die nachfolgenden Verfahrensschritte auf. Zunächst wird eine Testvorrichtung, wie sie oben beschrieben ist, zur Verfügung gestellt. Diese Testvorrichtung wird als nächstes mit einem Testsockel ausgerüstet, der einen Aufnahmesitz aufweist, welcher an das zu testende Halbleiterbauteil angepasst ist. Zusätzlich wird der Stempel der Testvorrichtung mit einem Halteteil und einem Verdrahtungsteil ausgerüstet, die an das zu testende Halbleiterbauteil, insbesondere an dessen Rückseite, angepasst sind. Nach diesem Ausrüsten der Testvorrichtung



wird der Testsockel der Testvorrichtung mit dem zu testenden Halbleiterbauteil durch Aufbringen der Oberseite des Halbleiterbauteils auf den Aufnahmesitz des Testsockels bestückt. Zur Durchführung von Testverfahren wird dann der Stempel mit  
5 angepasstem Verdrahtungsteil und Halteteil auf die Rückseite des Halbleiterbauteils, unter Kontaktierung der für einen Test vorgesehenen Kontaktflächen auf der Oberseite und der Rückseite des Halbleiterbauteils, mittels der Durchkontaktierungselemente der Testvorrichtung und der Herstellung von e-  
10 lektrischen Verbindungen zu der Testleiterplatte, aufgedrückt.

Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass mit wenigen Handgriffen die unterschiedlichsten Halbleiterbauteile mit Kontakt-  
15 flächen oder Außenkontakten auf ihrer Oberseite und ihrer Rückseite getestet werden können. Dazu werden lediglich drei Komponenten der Testvorrichtung zur Anpassung an ein jeweiliges Halbleiterbauteil ausgewechselt, nämlich der Aufnahmesitz des Testsockels, das Verdrahtungsteil und das Halteteil des  
20 Stempels. Der Aufbau dieser Bauteilkomponenten der Testvorrichtung ist aufgrund der verwendeten Durchkontaktierungselemente preiswert und der Zeitaufwand für ein Umrüsten ist ebenfalls gegenüber herkömmlichen Testvorrichtungen vermindert. Somit lassen sich mit dieser Testvorrichtung Halbleiterbauteile preisgünstig testen.  
25

Zusammenfassend ist festzustellen, dass mit der erfindungsgemäßen Testvorrichtung ein einfaches Kontaktieren von Kontakt-  
flächen auf beiden Seiten eines Halbleiterbauteils mittels  
30 "Pogo-Pins", die einerseits im Testsockel integriert sind, und andererseits in einem Halteteil, das auch Kontaktnest genannt wird, möglich wird. Der Testsockel kann dazu auf eine darunterliegende Testleiterplatte geschraubt sein, über wel-

che die Prüfprogramme für das jeweilige Halbleiterbauteil abgearbeitet werden. Für einen Test kann das Halbleiterbauteil in dem Aufnahmesitz des Testsockels geführt werden, oder durch eine entsprechende Aussparung in dem Halteteil des

5 Stempels gehalten zu werden. Ferner kann die Testleiterplatte auch mehrlagig ausgebildet sein, um eine hohe Anzahl an Kontaktanschlussflächen für das Anschließen einer entsprechend hohen Anzahl von Kontaktflächen eines Halbleiterbauteils zu ermöglichen.

10

Die Erfindung wird nun anhand der beigefügten Figur näher erläutert. Figur 1 zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine Testvorrichtung 1 einer Ausführungsform der Erfindung.

15 In Figur 1 besteht die Testvorrichtung aus zwei Einheiten, einmal einer Testleiterplatte 6 auf der ein Testsockel 8 angeordnet ist, und einem Stempel 11, der ein Verdrahtungsteil 16 und ein Halteteil 14 trägt. Die beiden Teile der Testvorrichtung 1 können entgegen der Pfeilrichtung A auseinanderge-

20 führt werden, und geben dann den Weg frei für das Bestücken des Testsockels 8 mit einem zu testenden Halbleiterbauteil 2.

Zur Aufnahme des Halbleiterbauteils 2 weist der Testsockel 8 einen Aufnahmesitz 9 auf. Dieser Aufnahmesitz 9 ist so ge-

25 staltet, dass das Halbleiterbauteil 2 passgenau in den Aufnahmesitz 9 eingepasst werden kann. Im Bereich des Aufnahmesitzes 9 sind innere Durchkontaktierungselemente 10 angeordnet, die eine Verbindung zwischen Kontaktanschlussflächen 7 der Testleiterplatte 6 und Kontaktflächen 3 auf der aktiven

30 Oberseite 4 eines Halbleiterbauteils 2 herstellen. Bei dem gezeigten Beispiel der Figur 1 wird ein Sensorbauteil der Testvorrichtung 1 getestet. Dazu weist die Testvorrichtung 1 sowohl in der Testleiterplatte 6, als auch in dem Aufnahme-

sitz 9 eine Öffnung 24 auf, die mit ihrer Größe einem Sensorbereich 25 des Sensorbauteils entspricht.

Der Testsockel 8 weist neben den inneren Durchkontaktierungselementen 10 im Bereich des Aufnahmesitzes 9 äußere Durchkontaktierungselemente 12 außerhalb des Bereichs des Aufnahmesitzes 9 auf. Die Durchkontaktierungselemente 10 und 12 bestehen aus einem rohrförmigen Mittelstück 20 mit den Enden 21 und 22. In dem rohrförmigen Mittelstück 20 ist ein Federelement 10 angeordnet, das Testspitzen 18 und 19 an den Enden 21 und 22 eines derartigen Durchkontaktierungsstiftes 17 derart nachgiebig abfedert, dass eine Kontaktierung zwischen Kontaktanschlussflächen der Testleiterplatte 6 und entsprechenden Kontaktflächen 26 des Verdrahtungsteils 16 möglich ist.

15

Die Kontaktierung kommt jedoch erst zustande, wenn der Stempel 11 mit dem Verdrahtungsteil 16 in Richtung A auf die Rückseite 5 des Halbleiterbauteils 2 gedrückt wird. Bei diesem Andrücken werden gleichzeitig Durchkontaktierungselemente 13 im Halteteil 14 des Stempels 11 mit Kontaktflächen 3 auf der Rückseite 5 des Halbleiterbauteils 2 verbunden. Um diese Durchkontaktierungselemente 13 des Halteteils 14 mit den äußeren Durchkontaktierungselementen 12 des Testsockels 8 zu verbinden, weist das Verdrahtungsteil 16 Umverdrahtungsleitungen 15 auf, die sich von den Positionen der Durchkontaktierungselemente 13 des Halteteils 14 zu den Positionen der äußeren Durchkontaktierungselemente 12 des Testsockels 8 erstrecken.

30 Mit dem Andrücken des Stempels 11 in Richtung A nimmt der Stempel 11 eine Testposition 23, wie sie Figur 1 zeigt, ein und sorgt dafür, dass sowohl die Oberseite 4, als auch die Rückseite 5 mit ihren Kontaktflächen 3 des Halbleiterbauteils

2 mit den Kontaktanschlussflächen 7 der Testleiterplatte 6 verbunden sind. Dazu ist das Verdrahtungsteil 16 in den Stempel 11 eingepasst, und das Halteteil 14 im Verdrahtungsteil 16 eingepasst. Andererseits ist der Testsockel 8 auf der

5 Testleiterplatte 6 fixiert und der Aufnahmesitz 9 ist in den Testsockel 8 eingepasst und weist einen Ansatz auf, in den das Halbleiterbauteil 2 seinerseits derart eingepasst werden kann, dass eine zuverlässige Kontaktierung mit den inneren

10 Durchkontaktierungselementen 10 im Bereich des Aufnahmesitzes 9 möglich wird.

## Patentansprüche

1. Testvorrichtung zum Prüfen eines Halbleiterbauteils (2) mit Kontaktflächen (3) auf seiner Oberseite (4) und Kontaktflächen (3) auf seiner Rückseite (5), wobei die Testvorrichtung (1) eine Testleiterplatte (6) mit Kontaktanschlussflächen (7) aufweist, auf der ein Testsockel (8) montiert ist, und wobei der Testsockel (8) einen Aufnahmesitz (9) für die Aufnahme der Oberseite (4) des Halbleiterbauteils (2) aufweist, und wobei innerhalb des Bereichs des Aufnahmesitzes (9) innere Durchkontaktierungselemente (10) durch den Testsockel (8) zu der Testleiterplatte (6) angeordnet sind, um die Kontaktflächen (3) der Oberseite (4) des Halbleiterbauteils (2) mit den Kontaktanschlussflächen (7) der Testleiterplatte (6) elektrisch zu verbinden, und wobei die Testvorrichtung (1) weiterhin einen Stempel (11) zum Aufdrücken des Halbleiterbauteils (2) auf die inneren Durchkontaktierungselemente (10) des Testsockels (8) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Testsockel (8) äußere Durchkontaktierungselemente (12), die außerhalb des Aufnahmesitzes (9) angeordnet sind, aufweist, über welche Kontaktanschlussflächen (7) auf der Testleiterplatte (6) mit Kontaktflächen (3) auf der Rückseite (5) des zu testenden Halbleiterbauteils (2), bei angedrücktem Stempel (11) elektrisch in Verbindung sind.
2. Testvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei angedrücktem Stempel (11) die Kontaktflächen (3) der Rückseite (5) des Halbleiterbauteils (2) über Durchkontaktierungselemente (13) eines Halteteils (14) und über

Umverdrahtungsleitungen (15) eines Verdrahtungsteils (16), sowie über die äußeren Durchkontaktierungselemente (12) im Testsockel (8) mit Kontaktanschlussflächen (7) auf der Testleiterplatte (6) elektrisch in Verbindung sind.

3. Testvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stempel (11) in Richtung (A) auf die Rückseite (5) des zu testenden Halbleiterbauteils (2) das Verdrahtungsteil (16) und das Halteteil (14) mit Durchkontaktierungselementen (13) zum Kontaktieren der Kontaktflächen (3) auf der Rückseite (5) des Halbleiterbauteils (2) aufweist.

4. Testvorrichtung nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdrahtungsteil (16) des Stempels (11) Umverdrahtungsleitungen (15) von den Positionen der Durchkontaktierungselemente (13) des Halteteils (14) zu Positionen der äußeren Durchkontaktierungselemente (12) im Testsockel (8) aufweist.

5. Testvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchkontaktierungselemente (10, 12, 13) Durchkontaktierungsstifte (17) aufweisen, die federnd geführte Testspitzen (18, 19) besitzen, welche aus einer Oberseite und einer der Oberseite gegenüberliegenden Unterseite der jeweiligen Bauteilkomponente der Testvorrichtung (1) herausragen.

6. Testvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchkontaktierungselemente (10, 12, 13) ein rohrförmiges Mittelstück (20) aufweisen, das Testspitzen (18, 19) an seinen Enden (21, 22) aufweist, wobei ein in dem Mittelstück (20) angeordnetes Federelement die Testspitzen (18, 19) elastisch abfedert.
7. Testvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stempel (11) zum gleichzeitigen Andrücken
- der Durchkontaktierungselemente (13) auf die Kontaktflächen (3) der Rückseite (5) des Halbleiterbauteils (2) und
  - der äußeren Durchkontaktierungselemente (12) des Testsockels (8) auf die Testleiterplatte (6) sowie
  - der inneren Durchkontaktierungselemente (10) des Testsockels (8) auf die Testleiterplatte (6) und auf die Kontaktflächen (3) der Oberseite (4) des Halbleiterbauteils (2)
- konstruiert ist.
8. Testvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stempel (11) an einem Schwenkarm angebracht ist, der den Stempel (11) in eine Testposition (23) schwenkt, in welcher der Schwenkarm mit dem Stempel (11) derart ausgerichtet ist, dass ein gleichzeitiges Andrücken der Durchkontaktierungselemente (10, 12, 13) an den vorgesehenen Kontaktierungsstellen der Testvorrichtung (1) und des Halbleiterbauteils (2) erfolgt.

9. Testvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdrahtungsteil (16) an dem Stempel (11) auswechselbar angebracht ist.

5

10. Testvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteteil (14) an dem Verdrahtungsteil (16) auswechselbar angebracht ist.

10

11. Testvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmesitz (9) eine zentrale Öffnung (24) aufweist, die einem optischen Sensorbereich (25) des Halbleiterbauteils (2) entspricht und die von außerhalb der Testvorrichtung (1) zugänglich ist.

15

12. Testvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (24) eine Bestrahlungsöffnung ist, die eine Bestrahlung des Halbleiterbauteils (2) ermöglicht.

20

13. Verfahren zum Prüfen eines Halbleiterbauteils (2) mit Kontaktflächen (3) auf seiner Oberseite (4) und seiner Rückseite (5), wobei das Verfahren folgende Verfahrensschritte aufweist,

25

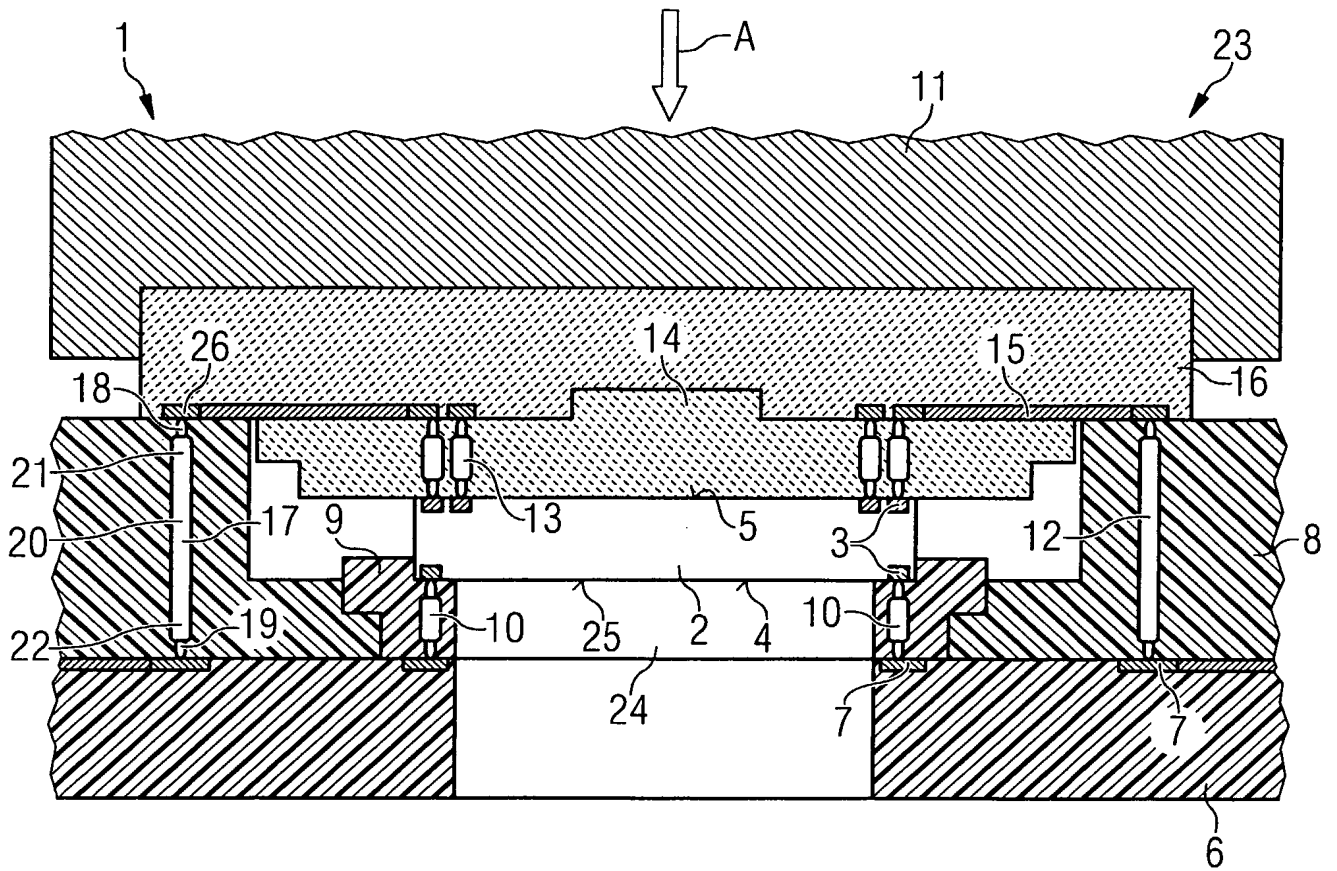
- Bereitstellen einer Testvorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 1;
- Ausrüsten der Testvorrichtung (1) mit einem Testsockel (8), der einen an das zu testende Halbleiterbauteil (2) angepassten Aufnahmesitz (9) aufweist und mit einem Stempel (11) der ein Halteteil (14)

30



und ein Verdrahtungsteil (16) aufweist, die an das zu testende Halbleiterbauteil (2) angepasst sind;

- Bestücken des Testsockels (8) der Testvorrichtung (1) mit dem zu testenden Halbleiterbauteil (2),  
5 durch Aufbringen der Oberseite (4) des Halbleiterbauteils (2) auf den Aufnahmesitz (9) des Testsockels (8);
- Aufdrücken des Stempels (11) mit Verdrahtungsteil (16) und Halteteil (14) auf die Rückseite (5) des  
10 Halbleiterbauteils (2) unter Kontaktierung der für einen Test vorgesehenen Kontaktflächen (3) auf der Oberseite (4) und der Rückseite (5) des Halbleiterbauteils (2) mittels der Durchkontaktierungselemente (10, 12, 13) der Testvorrichtung (1) unter Herstel-  
15 len von elektrischen Verbindungen zu der Testleiterplatte (6).



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2005/000216

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01R1/073

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 03, 5 May 2003 (2003-05-05) -& JP 2002 343522 A (WELLS CTI KK), 29 November 2002 (2002-11-29) abstract; figures 1-12 -----	1
Y	US 6 559 665 B1 (BARABI NASSER) 6 May 2003 (2003-05-06) abstract; figures 1-4 -----	1-13
Y	US 5 500 606 A (HOLMES ET AL) 19 March 1996 (1996-03-19) abstract; figures 5,6,7A,7B column 8, line 40 - column 12, line 46 -----	1-13
A	WO 00/17662 A (MCI COMPUTER GMBH; MOEWES, HARRO) 30 March 2000 (2000-03-30) abstract; figure ----- -/--	1-13

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 June 2005

Date of mailing of the international search report

15/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ernst, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2005/000216

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 0 196 149 A (MARCONI INSTRUMENTS LIMITED) 1 October 1986 (1986-10-01)  abstract; figure -----</p>	1-13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2005/000216

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2002343522	A	29-11-2002	JP 3501772 B2	02-03-2004
US 6559665	B1	06-05-2003	US 6046597 A	04-04-2000
			WO 9713301 A1	10-04-1997
			US 6354859 B1	12-03-2002
US 5500606	A	19-03-1996	NONE	
WO 0017662	A	30-03-2000	WO 0017662 A1	30-03-2000
EP 0196149	A	01-10-1986	GB 2172150 A	10-09-1986
			AT 46398 T	15-09-1989
			DE 3665631 D1	19-10-1989
			EP 0196149 A1	01-10-1986

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000216

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01R1/073

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 03, 5. Mai 2003 (2003-05-05) -& JP 2002 343522 A (WELLS CTI KK), 29. November 2002 (2002-11-29) Zusammenfassung; Abbildungen 1-12 -----	1
Y	US 6 559 665 B1 (BARABI NASSER) 6. Mai 2003 (2003-05-06) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 -----	1-13
Y	US 5 500 606 A (HOLMES ET AL) 19. März 1996 (1996-03-19) Zusammenfassung; Abbildungen 5,6,7A,7B Spalte 8, Zeile 40 - Spalte 12, Zeile 46 -----	1-13
A	WO 00/17662 A (MCI COMPUTER GMBH; MOEWES, HARRO) 30. März 2000 (2000-03-30) Zusammenfassung; Abbildung ----- -/-	1-13

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Juni 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/06/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ernst, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000216

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 196 149 A (MARCONI INSTRUMENTS LIMITED) 1. Oktober 1986 (1986-10-01) Zusammenfassung; Abbildung -----	1-13

**INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000216

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 2002343522	A	29-11-2002	JP	3501772 B2	02-03-2004
US 6559665	B1	06-05-2003	US	6046597 A	04-04-2000
			WO	9713301 A1	10-04-1997
			US	6354859 B1	12-03-2002
US 5500606	A	19-03-1996	KEINE		
WO 0017662	A	30-03-2000	WO	0017662 A1	30-03-2000
EP 0196149	A	01-10-1986	GB	2172150 A	10-09-1986
			AT	46398 T	15-09-1989
			DE	3665631 D1	19-10-1989
			EP	0196149 A1	01-10-1986